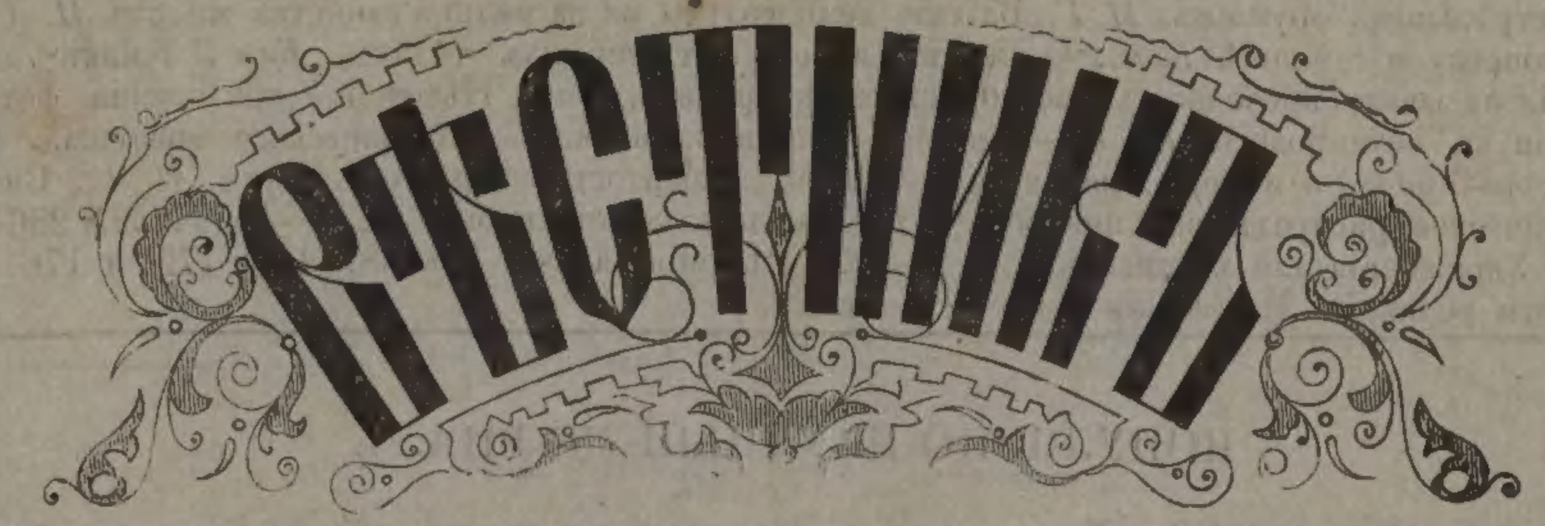
№ 39.



ОПЫТНОЙ ФИЗИКИ

и

ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКИ

ПОПУЛЯРНО-НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

Издаваемый Э. К. Шпачинскимъ.

ОПРЕДѢЛЕНІЕМЪ УЧЕН. КОМИТ. МИН. НАРОДН. ПРОСВ.

РЕКОМЕНДОВАНЪ

для пріобрѣтенія: а) въ фундаментальныя и ученическія библіотеки мужскихъ гимназій, прогимназій и реальныхъ училищъ; б) въ библіотеки учительскихъ институтовъ, семинарій, женскихъ гимназій и городскихъ училищъ.

IV Семестра № 3-й.

ЭК

КІЕВЪ.

Типографія И. Н. Кушнерева и К°, Елисаветинская улица, домъ Михельсона.

1888.

СОДЕРЖАНІЕ № 39.

ПОПУЛЯРНО-НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛЪ

„ВѢСТНИКЪ ОПЫТНОЙ ФИЗИКИ и ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКИ“

(съ 20-го августа 1886 года.)

выходитъ книжками настоящаго формата, не менѣе 24 стр. каждая, съ рисунками и чертежами въ текстѣ, **три раза въ мѣсяцъ**, исключая каникулярнаго времени, по 12 №№ въ полугодіе, считая таковыя съ 15-го января по 15-ое мая и съ 20-го августа по 20-ое декабря.

Подписная цѣна съ пересылкою:

на годъ—всего 24 №№ . . . . . **6 рублей** | **на одно полугодіе**—всего 12 №№—**3 рубля**

Книжнымъ магазинамъ 5% уступки.

Журналъ издается по полугодіямъ (семестрамъ), и на болѣе короткій срокъ подписка не принимается.

Текущіе №№ журнала отдѣльно не продаются. Нѣкоторые изъ разрозненныхъ №№ за истекшія полугодія, оставшіеся въ складѣ редакціи, продаются отдѣльно по 30 коп съ пересылкою.

Комплекты №№ за истекшія полугодія, сброшюрованные въ отдѣльные тома, по 12-ти №№ въ каждомъ, продаются по 2 р. 50 к. за каждый томъ (съ пересылкою)

Книжнымъ магазинамъ 20% уступки.

За перемѣну адреса приплачивается всякій разъ 10 коп. марками.

Въ книжномъ складѣ редакціи, кромѣ собственныхъ изданій (всегда помѣченныхъ монограмой издателя) и изданій бывшей редакціи „Журнала Элементарной Математики“ (Проф. В. П Ермакова), имѣются для продажи сочиненія многихъ русскихъ авторовъ, относящіяся къ области математическихъ и физическихъ наукъ. Каталоги печатаются на оберткѣ журнала.

На собственныхъ изданіяхъ книгъ и брошюръ редакція дѣлаетъ 30% уступки книжнымъ магазинамъ и лицамъ, покупающимъ не менѣе 10-ти экземпляровъ.

На оберткѣ журнала печатаются

ЧАСТНЫЯ ОБЪЯВЛЕНІЯ

о книгахъ, физическихъ, химическихъ и др. приборахъ, инструментахъ, учебныхъ пособіяхъ и пр.

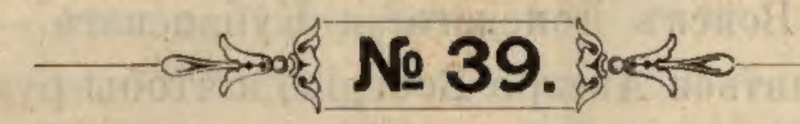
на слѣдующихъ условіяхъ:

За всю страницу	6 руб	За $^1/_3$ страницы	2 руб.
„ $^1/_2$ страницы	3 руб.	„ $^1/_4$ страницы	1 р. 50 к.

При повтореніи объявленій взымается всякій разъ половина этой платы. Семестровыя объявленія—печатаются съ уступкою по особому соглашенію.

Объявленія о новыхъ сочиненіяхъ или изданіяхъ, присылаемыхъ въ редакцію для рецензіи или библіографическихъ отчетовъ, печатаются одинъ разъ безплатно.

ВѢСТНИКЪ
ОПЫТНОЙ ФИЗИКИ
и
ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКИ.


№ 39.

IV Сем. 5 Февраля 1888 г. № 3.

О метеорологическихъ наблюденіяхъ въ Россіи*).

Метеорологія до сихъ поръ огромное большинство своихъ выводовъ основываетъ исключительно на наблюденіяхъ, и поэтому для преуспѣянія этой науки настоятельно необходимо, чтобы число пунктовъ, производящихъ метеорологическія наблюденія, было возможно больше и самыя наблюденія были возможно точны. Послѣ этого замѣчанія перехожу къ вопросу о количествѣ наблюденій.

Изъ карты на 1885 г. (демонстрированной во время засѣданія), дающей распредѣленіе метеорологическихъ станцій въ Россіи, оказывается, что таковыхъ крайне недостаточно и что наиболѣе густо станціи расположены только вблизи тѣхъ мѣстъ, въ коихъ сосредоточено руководство станціями, а именно: вблизи Петербурга (Гл. Физ. Обс.), Тифлиса (Тифл. Мет. Обс.) и Ташкента (Ташк. Обс.); весьма густая сѣть организована также весьма быстро и на крайне скудныя средства профессоромъ Новороссійскаго университета А. В. Клоссовскимъ—въ Херсонской и смежныхъ съ нею губерніяхъ: въ теченіи 2-хъ лѣтъ удалось организовать до 150 пунктовъ, производящихъ наблюденія, тогда какъ въ Главной Физ. Обсерваторіи со всей Имперіи (за исключеніемъ Финляндіи) наблюденія стекаются только изъ 900 пунктовъ. Этими обстоятельствами доказывается настоятельная необходимость метеорологической

*) Статья эта представляетъ краткій рефератъ сообщенія, сдѣланнаго 31-го янв. тек. года въ засѣданіи Кіевскаго Общества Естествоиспытателей инженеромъ Р. Н. Савельевымъ. Рефератъ составленъ для нашего журнала самимъ авторомъ; со всѣми подробностями статья будетъ напечатана въ Запискахъ Кіевскаго Общ. Ест.

децентрализацiи, что, впрочемъ, признано уже и нашимъ Правительствомъ, давшимъ, по представленiю Главной Физ. Обс. средства для устройства метеорологическихъ обсерваторiй въ Екатеринбургѣ и Иркутскѣ, которыя „должны служить центральными учрежденiями въ прилежащихъ областяхъ"; однако этого слишкомъ мало: необходимо чтобы число подобныхъ учрежденiй было гораздо больше (вѣдь у насъ Херсонская губернiя съ прилегающими къ ней губернiями: Таврической, Екатеринославской и Бессарабской—уже превосходитъ площадью половину Пруссiи, а если присоединить сюда-же Подольскую, Полтавскую, Харьковскую губ. и Обл. Войскъ Донского и Кубанскаго,—то такой округъ уже будетъ почти равняться Австро-Венгрiи) и чтобы руководители такихъ мѣстныхъ центровъ были поставлены совершенно независимо, такъ какъ только при этомъ условiи во главѣ ихъ могутъ стать лица, обладающiя знанiями и инициативою, необходимыми для того, чтобы такiе мѣстные центры сдѣлать дѣйствительными двигателями науки, а не излишними только звенiями канцелярской переписки.

Нельзя упускать изъ виду и того обстоятельства, что энергiя въ добровольныхъ наблюдателяхъ существенно поддерживается быстрымъ и возможно полнымъ изданiемъ ихъ наблюденiй и щедрою разсылкою такихъ изданiй наблюдателямъ. И въ этомъ отношенiи децентрализацiя играетъ существенную роль; такъ напр. наблюдатели юга Россiи, доставлявшiе въ 1886 г. свои наблюденiя въ метеор. Обс. Новороссiйскаго университета, получили и скорѣе, и болѣе полно изданныя свои наблюденiя, чѣмъ наблюдатели Главной Физ. Обсерваторiи.

Весьма сильнымъ двигателемъ, въ смыслѣ распространенiя сѣти метеор. наблюденiй, была бы организацiя предсказанiй погоды для надобностей сельскихъ хозяевъ, желѣзныхъ дорогъ и т. п.; хотя Главная Физ. Обс. и сдѣлала въ этомъ направленiи нѣкоторыя попытки, но по настоящее время еще не достигла надежныхъ результатовъ, и должно полагать, что дѣло организуется и скорѣе, и лучше, и дешевле, если предсказанiя эти будутъ идти изъ мѣстныхъ центровъ, но не изъ прекраснаго далека.

Въ извѣстiяхъ Импер. Русскаго Геогр. Общества неоднократно встрѣчаются указанiя о томъ, что значительная дороговизна метеорологическихъ инструментовъ, выписываемыхъ черезъ посредство Главной Физ. Обс., служитъ большимъ тормазомъ въ дѣлѣ развитiя метеорологическихъ наблюденiй; въ виду этого поневолѣ приходится обратить вниманiе на то обстоятельство, что для грубыхъ и притомъ громоздкихъ приборовъ (психрометрическiя клѣтки, дождемѣры и т. п.) высокая ихъ цѣна еще болѣе возвышается вслѣдствiе большой стоимости пересылки ихъ на значительныя отъ Петербурга разстоянiя (напр. въ Сибирь),

почему и въ въ этомъ отношенiи приходится пожелать только скорѣйшаго учрежденiя мѣстныхъ центровъ, которые, несомнѣнно, будутъ изготовлять подобные приборы на мѣстѣ; это особенно важно относительно барометровъ, такъ какъ ихъ приходится везти въ рукахъ по большей части самимъ наблюдателямъ или ихъ повѣреннымъ, а такiя поѣздки въ Петербургъ затруднительны и обходятся очень дорого.

Переходя затѣмъ къ разсмотрѣнiю качествъ наблюденiй, начнемъ съ барометрическихъ. Не останавливаюсь здѣсь на подробномъ разборѣ устройства наиболѣе распространенныхъ въ Россiи барометровъ сифонно-резервуарныхъ, системъ Турретини и Фусса, и на перечисленiи ихъ недостатковъ (особенно послѣднихъ), дѣлающихъ употребленiе этихъ барометровъ затруднительнымъ и ненадежнымъ *). Привожу лишь для примѣра опредѣленiе, посредствомъ перевозки Фуссовскихъ контрольныхъ барометровъ, поправки нормальнаго барометра Главной Физ. Обс. относительно нормальныхъ барометровъ Международнаго Бюро Мѣръ и Вѣсовъ: по опредѣленiю проф. Вальдо она оказалась = +0,22 мм. **), тогда какъ доцентъ Петербургскаго университета П. И. Броуновъ нашелъ ее = —0,09 мм. Не буду также утруждать вниманiя читателя изложенiемъ тѣхъ улучшенiй въ барометрахъ Турретини, которыя сдѣланы за послѣднее время по моимъ указанiямъ, послѣ чего барометры эти уже выдерживаютъ самую строгую критику, обходясь притомъ дешевле Фуссовскихъ. Замѣчу только, что все-же таки сифонно-резервуарные барометры должны, по моему мнѣнiю, примѣняться только въ тѣхъ случаяхъ, когда можно быть вполнѣ увѣреннымъ, что въ употребленiи этихъ инструментовъ не встрѣтится никакой погрѣшности; въ противномъ-же случаѣ значительная сложность такихъ барометровъ поведетъ къ существеннымъ ошибкамъ, и тогда надежнѣе для непосредственныхъ наблюденiй употреблять барометры съ цистерною и неподвижнымъ дномъ (коими и снабжаются наблюдатели, выписывающiе инструменты черезъ посредство Обсерваторiи Новороссiйскаго университета), употребляя хорошiе сифонно-резервуарные барометры только для контроля неизмѣняемости поправки резервуарныхъ барометровъ; на станцiяхъ трудно доступныхъ, въ качествѣ такого контрольнаго инструмента, можно рекомендовать гипсотермометръ, проектированнаго мною вида (коего поправка почти не измѣняется, и измѣненiя ея всегда могутъ быть опредѣлены самимъ наблюдателемъ).—Не входя, далѣе, въ подробности опредѣленiя поправокъ для станцiонныхъ барометровъ въ Главной Физ. Обсерваторiи, замѣчу только, что мнѣ самому пришлось

*) Всѣ относящiяся сюда подробности читатели могутъ найти въ полной статьѣ автора.

**) См. „Вѣстникъ“ № 27, стр. 63 сем. III.

однажды съѣздить изъ Курской губерніи въ Петербургъ только для того чтобы получить два барометра, въ опредѣленіи поправокъ для коихъ вкрались, по признанной винѣ служащихъ Гл. Физ. Обс., ошибки до 0,3 мм., что, напр., лѣтомъ 1883 г. сама Гл. Физ. Обс. сомнѣвалась въ поправкахъ даже своего главнаго барометра; а такъ какъ при инспекціяхъ метеорол. станцій, барометры повѣряются посредствомъ сравненія ихъ съ барометромъ, вывѣреннымъ въ Главной Физ. Обс., и самыя инспекціи станцій производятся весьма рѣдко, то приходимъ къ выводу, что барометрическія наблюденія въ Россіи могутъ сдѣлаться надежными лишь послѣ учрежденія нѣсколькихъ мѣстныхъ центровъ, въ которыхъ наблюдатели могли бы получать точно вывѣренные барометры и откуда производились бы и ревизіи станцій. При малыхъ разстояніяхъ, ревизіи эти будутъ обходиться не дорого и могутъ быть предпринимаемы достаточно часто. До тѣхъ-же поръ мы встрѣчаемъ и непремѣнно будемъ встрѣчать весьма крупныя погрѣшности въ барометрическихъ наблюденіяхъ.

Относительно наблюденій надъ температурой воздуха было бы болѣе цѣлесообразно, если бы метеорологическія станціи снабжались термометрами съ дѣленіями на самой трубкѣ (а не на отдѣльной пластинкѣ молочнаго стекла, какъ это дѣлается въ термометрахъ, разсылаемыхъ Главною Физ. Обс.), такъ какъ такіе термометры лучше выносятъ пересылку, и въ нихъ жидкость въ каналѣ весьма быстро воспринимаетъ температуру воздуха, что особенно важно для спиртовыхъ минимальныхъ термометровъ. Нельзя также не пожалѣть, что до сихъ поръ Главная Физ. Обс. снабжаетъ высылаемые ею термометры поправками только лишь относительно своего нормальнаго ртутнаго термометра, потому что ртутные термометры, даже прекрасно изученные, не даютъ тождественныхъ результатовъ (въ зависимости отъ свойствъ стекла, изъ котораго они сдѣланы), а сравнивать термометры съ воздушнымъ—теперь уже не трудно, дѣлая это посредствомъ ртутныхъ термометровъ, которые за недорогую плату (въ Междун. Бюро Мѣръ и Вѣсовъ) можно изучить относительно воздушнаго.

Ссылаясь на ранѣе опубликованныя мною работы*), укажу здѣсь еще на настоятельную необходимость принятія мѣръ къ устраненію застоя воздуха въ психрометрическихъ будкахъ, на что ни Главная Физ. Обс., ни метеор. станціи не обращаютъ, обыкновенно, должнаго вниманія, получая такимъ образомъ зачастую ошибочныя данныя.

Опредѣленіе влажности посредствомъ психрометра я считаю весьма мало надежнымъ, ибо предстоитъ еще произвести цѣлые ряды сравненій

*) Въ LV т. Зап. Имп. Ак. Н. и въ Зап. Новор. Общ. Ест. за 1887 г.

психрометра съ точными гигрометрами для уясненія многихъ вопросовъ, отчасти уже намѣченныхъ въ опубликованныхъ трудахъ Зворыкина и моихъ. Наблюденія психрометра становятся особенно не надежными при температурахъ ниже 0°, и въ этихъ случаяхъ можно рекомендовать держаться исключительно показаній волосяного гигрометра; этотъ послѣдній—какъ это я могъ бы доказать рядомъ произведенныхъ опытовъ и наблюденій—можетъ давать показанія съ достаточною для практики точностью, но при условіи надлежащаго его изученія до высылки наблюдателю и снабженія гигрометра коробкою, въ которой самъ наблюдатель могъ бы періодически опредѣлять поправку гигрометра при полномъ насыщеніи.

Не останавливаясь надъ наблюденіями осадковъ, испареній и вѣтра, замѣчу въ заключеніе, что при наблюденіяхъ облачности, количество, видъ и направленіе движенія облаковъ опредѣляются только на глазъ и притомъ крайне неточно. Въ виду этого было бы очень желательнымъ организовать (хотя на нѣсколькихъ лучшихъ станціяхъ) наблюденія надъ продолжительностью времени солнечнаго сіянія (посредствомъ геліографовъ) и надъ количествомъ лучистой солнечной теплоты, достигающей до земной поверхности (посредствомъ актинометровъ). Наблюденія этого послѣдняго рода недавно уже начаты кое-гдѣ на Югѣ Россіи по моей иниціативѣ, при чемъ наблюдаются актинометры Араго-Дави, компарированные съ нормальнымъ актинометромъ обсерваторіи Монсури.

Инж. *Р. Н. Савельевъ* (Кіевъ).

Объ опытахъ, сопровождающихъ преподаваніе физики.

(Продолженіе).*

Итакъ, надо умѣть самому исправлять физическіе приборы и даже быть въ состояніи собственноручно ихъ изготовлять, чтобы опыты удавались навѣрняка. Однако начинающій преподаватель, даже убѣдившись въ истинѣ этого вывода изъ первой части моей статьи, не много подвинулся-бы впередъ: ему осталось-бы еще пріобрѣсти вышеупомянутое умѣнье. Но умѣнье качество личное, пріобрѣтаемое упражненіемъ и наблюденіемъ какъ другіе дѣлаютъ то же дѣло. Существуетъ даже ходячее мнѣніе, что по книгѣ выучиться что-либо дѣлать нельзя, и что это можно показать другому только на дѣлѣ. Поэтому нелишнее будетъ разсмотрѣть предва-

---

*) См. „Вѣстникъ" № 35, стр. 241, сем. III.

рительно, что можетъ дать книга въ дѣлѣ обученія разнаго рода ремесленнымъ „умѣньямъ“.

Дѣйствительно, книжному изложенію легко поддается только регистрація разнаго рода знаній; умѣнье-же есть качество личное, состоящее изъ сознательнаго знанія какъ приняться за дѣло и безсознательнаго, мускульнаго навыка, необходимаго для выполненія самой работы. Навыкъ этотъ пріобрѣтается, конечно, только упражненіемъ, и многорѣчивое описаніе пріемовъ работы не замѣнитъ простого наблюденія надъ работою мастера. Чѣмъ проще инструменты, тѣмъ труднѣе выучиться ими владѣть, особенно если надо производить сложныя формы. Но умѣнье владѣть болѣе сложными, усовершенствованными орудіями дается гораздо легче: нѣмецкая пословица даже говоритъ, что „хорошій инструментъ часто дѣлаетъ мастера изъ простого работника“. Во всякомъ случаѣ польза книжнаго изложенія, въ дѣлѣ пріобрѣтенія „навыковъ“, ничтожна. Другое дѣло знаніе какъ приниматься за дѣло; тутъ и книжное изложеніе можетъ принести громадную пользу. Въ технической литературѣ существуетъ нѣсколько книгъ, изъ которыхъ можно узнать массу свѣдѣній о свойствахъ матеріаловъ и способѣ дѣйствія инструментовъ, съ указаніями отъ чего зависитъ успѣхъ работы. Но большая часть техническихъ книгъ дѣйствительно никуда не годится. Это или компиляціи, составленныя какъ попало, или-же сочиненія авторовъ, не знающихъ дѣла практически и потому излагающихъ не тѣ свѣдѣнія, которыя нужно. Хорошіе практики обыкновенно не умѣютъ писать, а писатели не умѣютъ работать. Въ журналахъ-же попадаются еще статьи рекламнаго характера: изобрѣтатель или фабрикантъ описываетъ всѣ прелести своего изобрѣтенія или фабриката, а иногда и самую фабрику, но не сущность дѣла, и не тѣ подробности, по которымъ читатель самъ можетъ судить о пригодности описываемаго предмета или о способахъ работы на фабрикѣ.

Дѣльныя техническія книги попадаются часто въ англійской литературѣ, рѣже во французской, и очень рѣдко въ нѣмецкой. Даже бѣдная русская техническая литература, пожалуй, превзошла въ этомъ отношеніи нѣмецкую *).

Умѣнье мастерового состоитъ изъ совокупности умѣнья владѣть инструментами своего ремесла и знанія какія дѣйствія и въ какой послѣдовательности надо сдѣлать, чтобы выполнить заданную работу. Если-же онъ на столько свѣдущъ въ знаніи свойствъ своихъ матеріаловъ и методовъ исполненія, что можетъ, на основаніи требованія заказчика, составить хотя-бы въ своей головѣ проектъ работы и указать другимъ какъ

*) Назову, напримѣръ, книги: Основы машиностроенія Тимме, Спутникъ Ремесленника, Рейнбота и Переплетное искусство Вериго.

его выполнить, принявъ на себя самую трудную часть работы, то онъ уже мастеръ своего дѣла. Поэтому и полное руководство по какому нибудь мастерству должно начинаться съ описанія свойствъ матеріала и инструментовъ, содержать, далѣе, изложеніе способовъ ихъ употребленія и кончаться указаніемъ послѣдовательности работъ при исполненіи разныхъ предметовъ этого мастерства. Но читать такое руководство необычайно скучно. Надо какую нибудь сильную понудительную причину, чтобы внимательно читать подробные описаніе работы, которую читателю можетъ-быть никогда дѣлать не прійдется. Между тѣмъ описанія пріемовъ, нужныхъ для предстоящей ему работы, онъ все таки долженъ будетъ искать въ разныхъ мѣстахъ книги. Поэтому-то, для нашей цѣли я предпочитаю такъ выбрать нѣсколько примѣровъ самодѣльнаго изготовленія физическихъ приборовъ, чтобы описать при этомъ всѣ необходимые пріемы работы и свѣдѣнія о свойствахъ матеріаловъ. Конечно, при выборѣ этихъ приборовъ надо будетъ руководствоваться не степенью ихъ важности для физическаго кабинета, а совершенно другими соображеніями. Сообщивъ въ такомъ порядкѣ свѣдѣнія о разныхъ работахъ, уже не трудно будетъ перейти безъ многословія къ описанію поправокъ наиболѣе портящихся настоящихъ приборовъ, какъ воздушный насосъ, электрическая машина и т. п., и закончить перечисленіемъ инструментовъ, необходимыхъ для поправочной мастерской физическаго кабинета среднеучебныхъ заведеній *).

В. Лермантовъ (Спб.)

Къ теоріи maximum и minimum дроби

$$\frac{ax^2+bx+c}{a_1x^2+b_1x+c_1}.$$

Пусть

$$\frac{ax^2+bx+c}{a_1x^2+b_1x+c_1}=y, \tag{1}$$

*) Не безъинтересно, можетъ быть, будетъ прибавить къ этому, что въ новѣйшихъ американскихъ ремесленныхъ школахъ обучаютъ учениковъ сначала умѣнью владѣть инструментами, на работахъ особо для этой цѣли выбранныхъ и ни для чего иного негодныхъ. Затѣмъ уже переходятъ къ изготовленію разнаго рода предметовъ спроса. Оказывается, что при такой системѣ ученики выучиваются гораздо скорѣе, чѣмъ по системѣ хозяевъ маленькихъ мастерскихъ, гдѣ ученики начинаютъ съ побѣгушекъ на рынокъ, нянченья хозяйскихъ дѣтей и работъ, не требующихъ умѣнья, но приносящихъ хозяину доходъ. Въ Америкѣ, однако эта новая школьная система носитъ названіе „русской“. Она вошла въ моду послѣ Филадельфійской выставки, на которой были образцы школьныхъ работъ Московскаго Техническаго Училища, веденныхъ по такой системѣ.

гдѣ коэффиціенты a, b, c, a_1, b_1, c_1 суть дѣйствительныя количества. Рѣшивъ уравненіе (1) относительно x, найдемъ, что

$$x = \frac{b_1 y - b \pm \sqrt{Ay^2 + By + C}}{2(a - a_1 y)},$$

гдѣ

$$A = b_1^2 - 4a_1 c_1, \qquad (2)$$

$$B = 4(ac_1 + a_1 c) - 2bb_1, \qquad (3)$$

$$C = b^2 - 4ac. \qquad (4)$$

Здѣсь прѣдставляются три случая: $A > 0$, $A < 0$, $A = 0$.

Я не буду показывать, какъ въ каждомъ случаѣ можно узнать, существуетъ ли max. или min. для y, и, если существуетъ, то какъ его найти, ибо это превосходно изложено въ Журн. Элем. Мат.: т. II, № 11, стр. 253.—256 *); я нѣсколько остановлюсь на второмъ случаѣ.

Если $A < 0$, то для y изъ уравненія

$$Ay^2 + By + C = 0 \qquad (5)$$

всегда получатся корни дѣйствительные. Доказательство дѣйствительности корней уравненія (5) при сказанномъ условіи, данное въ Журн. Элем. Мат., основано на приведеніи къ нелѣпости. Важно дать непосредственное доказательство, ибо таковое всегда убѣдительнѣе косвеннаго. Для этого, очевидно, надо доказать, что

$$B^2 - 4AC > 0,$$

если

$$A < 0.$$

Доказать это очень легко.

Изъ равенствъ (2) и (4) находимъ, что

$$a_1 = \frac{b_1^2 - A}{4c_1},$$

$$a = \frac{b^2 - C}{4c}.$$

Подставляя вмѣсто a и a_1 найденныя значенія въ равенство (3), получаемъ:

$$B = 4\left(\frac{b^2 - C}{4c} \cdot c_1 + \frac{b_1^2 - A}{4c_1} \cdot c\right) - 2bb_1 = \frac{1}{cc_1}\left(b^2 c_1^2 - Cc_1^2 + b_1^2 c^2 - Ac^2 - 2bb_1 cc_1\right) =$$

$$= \frac{1}{cc_1}\left[(bc_1 - b_1 c)^2 - (Cc_1^2 + Ac^2)\right],$$

*) Именно въ статьѣ: Вопросы о наибольшихъ и наименьшихъ значеніяхъ величинъ, рѣшаемые посредствомъ уравненій второй степени. Переводъ изъ „Leçons d'Algèbre, par Ch. Briot. Paris, 1881.“ И. Н. Красовскаго.

или, полагая для краткости,

$$bc_1 - b_1c = D,$$

будемъ имѣть, что

$$B = \frac{D^2 - (Cc_1^2 + Ac^2)}{cc_1}.$$

Слѣдовательно

$$B^2 - 4AC = \left(\frac{D^2 - (Cc_1^2 + Ac^2)}{cc_1}\right)^2 - 4AC =$$

$$= \frac{1}{c^2c_1^2}\left[D^4 - 2D^2(Cc_1^2 + Ac^2) + (Cc_1^2 + Ac^2)^2 - 4ACc^2c_1^2\right] =$$

$$= \frac{1}{c^2c_1^2}\left[D^4 + (Cc_1^2 - Ac^2)^2 - 2D^2(Cc_1^2 + Ac^2)\right] =$$

$$= \frac{1}{c^2c_1^2}\left[(D^2 + Cc_1^2 - Ac^2)^2 - 4AD^2c^2\right].$$

Итакъ

$$B^2 - 4AC = \frac{(D^2 + Cc_1^2 - Ac^2)^2 - 4AD^2c^2}{c^2c_1^2};$$

отсюда непосредственно видно, что

$$B^2 - 4AC > 0,$$

если

$$A < 0,$$

что и требовалось доказать.

С. Гирманъ (Препод. Варш. р. уч.)

Научная хроника.

Физика и Химія.

Скорость распространенія звука, производимаго огнестрѣльнымъ оружіемъ. (Comptes Rendus, t. CVI, p. 244).

Общепринятый методъ для опредѣленія скорости звука состоитъ въ томъ, что наблюдатель, помѣщенный на извѣстномъ разстояніи отъ мѣста, гдѣ производится выстрѣлъ, измѣряетъ промежутокъ времени, раздѣляющій послѣдовательныя ощущенія свѣта и звука.—Результаты, получаемые такимъ способомъ, весьма часто даютъ для скорости звука значенія, далеко превышающія принятыя въ наукѣ. Съ цѣлью разъясненія этого

явленія французскій физикъ Журне произвелъ рядъ опытовъ, приведшихъ его къ весьма интереснымъ заключеніямъ.

Помѣщая наблюдателя за мишенью (слѣд. въ плоскости полета снаряда) и сообщая пулѣ скорость, значительно превышающую нормальную скорость звука въ воздухѣ, легко убѣдиться, что звукъ выстрѣла и звукъ, производимый ударомъ пули въ мишень, ощущаются наблюдателемъ одновременно; но эта одновременность существуетъ только до тѣхъ поръ, пока разстояніе мишени отъ ружья не превышаетъ извѣстнаго предѣла; за этимъ предѣломъ звукъ выстрѣла слышится прежде звука удара пули, и промежутокъ времени, раздѣляющій эти ощущенія, тѣмъ болѣе, чѣмъ дальше отодвигается цѣль отъ ружья. При этомъ установлено, что разстояніе, начиная съ котораго звукъ выстрѣла предшествуетъ звуку удара, равно какъ разъ тому, пройдя которое, пуля отъ сопротивленія воздуха на столько теряетъ свою скорость, что послѣдняя дѣлается равною нормальной скорости звука. Отсюда вытекаетъ, что пуля, выпущенная изъ ружья со скоростью, превышающею скорость звука, становится центромъ звуковыхъ колебаній, ощущаемыхъ наблюдателемъ, и что для опредѣленія въ этомъ случаѣ времени, въ теченіе котораго звукъ достигнетъ наблюдателя, нужно ко времени, употребляемому пулей на то, чтобы достигнуть точки траекратіи, гдѣ скорость ея становится равною скорости звука, прибавить время, въ которое звукъ отъ этой точки доходитъ до наблюдателя. Основательное знакомство съ полетомъ артиллерійскихъ снарядовъ, которымъ мы располагаемъ, даетъ возможность произвести такое вычисленіе на самомъ дѣлѣ. Вычисленная такимъ образомъ продолжительность времени, необходимая для достиженія звука до наблюдателя, вполнѣ согласуется съ измѣренною непосредственно. Раздѣливъ разстояніе между наблюдателемъ и оружіемъ на это время, мы получимъ *кажущуюся* скорость звука, которая тѣмъ больше, чѣмъ больше первоначальная скорость пули и чѣмъ меньше разстояніе. Эта скорость достигаетъ 411,5 м. Изложенное объясненіе подтверждается и другими опытами: если пуля, прежде чѣмъ достигнуть цѣли, встрѣчаетъ препятствіе и останавливается, то кажущаяся скорость звука уменьшится и тѣмъ болѣе приблизится къ нормальной, чѣмъ ближе находится препятствіе къ мѣсту выстрѣла; обратно, если первоначальная скорость пули очень велика сравнительно со скоростью звука, то кажущаяся скорость звука значительно превосходитъ нормальную и можетъ достигнуть болѣе 600 м. Совокупность всѣхъ этихъ фактовъ приводитъ къ заключенію, что снарядъ, пущенный со скоростью, превосходящею скорость звука, во время своего полета производитъ непрерывный звукъ, подобный тому, который спровождаетъ взрывъ пороха *). *Ив. Г—скій* (Кіевъ).

♦ **Вліяніе температуры на магнитныя свойства желѣза.** (Comptes Rendus, t. CVI, p. 129).

Давно извѣстно, что намагниченное желѣзо, будучи нагрѣто до

*) Разъясненіе этого вопроса играетъ не маловажную роль въ военномъ дѣлѣ. Такъ напр. отсюда непосредственно вытекаетъ непригодность приблизительнаго даже опредѣленія разстоянія отъ непріятельскихъ войскъ по промежутку времени между вспышкою выстрѣла и его звукомъ. А между тѣмъ этотъ способъ, какъ кажется, до послѣдняго времени считался удобнымъ по своей простотѣ. *Прим. редакціи.*

красна, теряетъ свою магнітность; но точныхъ измѣреній,—при какой именно температурѣ происходитъ исчезновеніе магнитныхъ свойствъ желѣза,—не существуетъ, хотя многіе ученые занимались изслѣдованіемъ этого явленія. Съ цѣлью пополнить этотъ пробѣлъ въ послѣднее время были произведены въ физической лабраторіи Сорбонны опыты Ledeboer'омъ. Онъ бралъ брусокъ изъ мягкаго желѣза и намагничивалъ его до той или другой степени посредствомъ индуктирующей бобины; для нагрѣванія употреблялась платиновая спираль, завитая въ двое (чтобы избавить желѣзо отъ ея вліянія) и помѣщавшаяся на листѣ изъ слюды, окружавшемъ желѣзный брусъ; черезъ платиновую спираль пропускался электрическій токъ, раскалявшій ее, отчего желѣзо могло быть нагрѣто до желаемой степени; температура измѣрялась посредствомъ термо электрической пары Le-Châtelier. Эти опыты показали, что, при различныхъ степеняхъ намагниченности, желѣзо, нагрѣтое до 680°, не измѣняетъ замѣтно своихъ магнитныхъ свойствъ, обладая ими въ той же мѣрѣ, въ какой имѣло ихъ при обыкновенной температурѣ; но, начиная съ 680°, магнитизмъ желѣза быстро уменьшается и при 750° почти не существуетъ; при 780° онъ окончательно исчезаетъ. Но стоитъ только охладить нагрѣтый брусокъ, чтобы ему возвратились опять въ прежней степени магнитныя свойства. *Ив. Г—скій* (Кіевъ).

Къ вопросу о германіѣ. Винклеръ. (*Cl. Winkler*. Jour. für prak. Chem. 36. p. 177. 1887).

Какъ извѣстно, въ прошломъ году проф. *Винклеръ* въ Германіи открылъ новый элементъ *германій*, который еще въ началѣ 70 годовъ былъ предсказанъ проф. *Менделѣевымъ* и названъ имъ тогда *экасилиціемъ*. Дальнѣйшія изслѣдованія показали, что атомный вѣсъ германія совпадаетъ съ атомнымъ вѣсомъ экасилиція. Въ настоящей статьѣ авторъ сопоставляетъ найденныя имъ свойства соединеній германія съ предсказанными Менделѣевымъ. Въ виду того, что германій принадлежитъ къ группѣ кремнія, у которой очень характеристичны *фтористыя соединенія*, разлагающіяся водой и дающія кислоты, прототипомъ которыхъ служитъ кремнефтористая кислота (H_2SiF_6) и что аналогичныя кислоты даютъ и другіе члены этой группы: титинъ, цирконій, олово, Менделѣевъ предсказалъ, что и экасилицій въ состояніи будетъ дать такую же кислоту, соли которой будутъ изоморфны съ солями силиція, титана и проч., и что его каліевая соль будетъ обладать большей растворимостью, чѣмъ соотвѣтствующая кремневая соль.

Автору удалось въ самомъ дѣлѣ получить *германе-фтористый калій* (K_2GeF_6), отличающійся отъ соотвѣтствующей кремневой соли большей растворимостью и вполнѣ изморфный съ кремне-фтористымъ аммоніемъ.

Между элементами кремневой группы нѣкоторые элементы обладаютъ способностью вступать въ соединеніе съ радикалами алкоголей, нѣкоторые же нѣтъ. Относительно этого пункта Менделѣевъ высказалъ въ свое время слѣдующее предсказаніе: „слабое различіе между титаномъ и экасилиціемъ будетъ состоять въ томъ, что экасилицій, какъ и кремній и олово, дастъ летучія металло-органическія соединенія, напр. $EsAe_4$ (здѣсь Ae=этилу), тогда какъ титанъ, стоящій въ нечетномъ ряду системы, такихъ соединеній не даетъ. Судя по свойствамъ олова и крем-

нія, $EsAe_4$ будетъ кипѣть при 160° и его удѣльный вѣсъ будетъ приблизительно 0,96."

Наблюденія подтвердили эту прогнозу блестящимъ образомъ. Винклеру удалось получить *германій-этилъ*, $Ge(C_2H_5)_4$, представляющій жидкость, кипящую при 160° и имѣющую удѣльный вѣсъ 0,96.

Такимъ образомъ на основаніи этого изслѣдованія германій безъ всякаго сомнѣнія занимаетъ мѣсто, указанное ему Менделѣевымъ.

Бхм. (Цюрихъ).

♦ Осажденіе водяныхъ паровъ на твердыхъ тѣлахъ. Иморн. *(T. Jhmori.* Wied. Ann. 31. p. 1006. 1887).

Авторъ, родомъ изъ Японіи, опредѣлилъ при помощи особенныхъ чувствительныхъ вѣсовъ, сколько водяныхъ паровъ осаждается на твердыхъ тѣлахъ, находящихся въ сыромъ воздухѣ.

Первый рядъ измѣреній на металлическихъ пластинкахъ показалъ, что на металлѣ, покрытомъ спиртовымъ лакомъ, осаждается больше паровъ, чѣмъ на чистомъ металлѣ, (латунь, сталь, никкель); такъ напр. на лакированной латуни было найдено на каждомъ квадр. цент. 28,6, а на чистой 0,27 милліон. грамма. Окисленныя металлическія поверхности осаждали на себѣ сравнительно много воды, которая впрочемъ въ сухомъ мѣстѣ испарялась только отчасти.

Сургучъ сходенъ въ этомъ отношеніи съ шеллакомъ; онъ осадилъ въ теченіе часа на каждомъ квадр. цент. 31 милліон. грамма и дальнѣйшее поглощеніе все еще не прекратилось. На агатѣ тоже осаждается много паровъ; въ теченіе часа до 164 милліон. грамма на квад. цент. Гири изъ горнаго хрусталя, очищенныя щеткой, показали не особенно большое поглощеніе воды (равное стеклу). Послѣ очистки этихъ тѣлъ кожей поглощательная ихъ способность уменьшилась; особенно мала она была послѣ того, какъ они были вымыты водой. Водяные пары осаждались обыкновенно уже по прошествіи 5 минутъ и въ теченіе короткаго времены исчезали, если только тѣло помѣщалось въ сухомъ мѣстѣ.

Платиновыя разновѣски, которыя тоже были очищенны щеткой, показали незначительное поглощеніе водяныхъ паровъ; оно становилось нулемъ, когда онѣ были вычищены кожей; также и послѣ прокаливанія поглощательная способность этихъ разновѣсокъ была нуль.

Изъ этихъ опытовъ выходитъ, что при конструкціи химическихъ вѣсовъ всѣ подвижныя металлическія части должны быть сдѣланы изъ платинированной латуни, а не изъ покрытой лакомъ; что касается агата, то онъ долженъ быть замѣненъ горнымъ хрусталемъ. Разновѣски должны быть сдѣланы тоже изъ платины. *Бхм.* (Цюрихъ).

♦ Вліеніе давленія на электропроводность растворенныхъ хлоридовъ. Фуссеро. *(Foussereau.* C. R. 104. p. 1161. 1887).

Электропроводность раствора хлористаго желѣза, концентрація котораго была $^1/_{33000}$, оказалась на $1^0/_0$ больше послѣ того, какъ онъ находился полтора часа подъ давленіемъ 175 атмосферъ; растворъ послѣ этого оставался при обыкновенномъ давленіи 6 дней и первоначальная его проводимость опять возвратилась. Растворъ съ концентраціей, равной $^1/_{5400}$, обладалъ на $4-5^0/_0$ большей электропроводностью послѣ того, какъ онъ под-

вергался давленію въ 175 атмосф. въ теченіе 24 часовъ; электропроводность по прошествіи нѣкотораго времени становилось опять прежней, если давленіе оставалось нормальнымъ. Подобныя же, но не такія сильныя измѣненія, показываетъ и растворъ хлористаго аллюминія.

Бхм. (Цюрихъ).

Метеорологія.

Нѣкоторыя приложенія фотографіи въ метеорологіи. (Comptes Rendus, t. CVI, p. 225). Zenger въ замѣткѣ, сообщенной въ одномъ изъ недавнихъ засѣданій Французской Академіи наукъ, разсказываетъ о метеорологическихъ наблюденіяхъ, производимыхъ имъ въ прошломъ году въ Южномъ Тиролѣ, при чемъ онъ пользовался фотографіей. Онъ между прочимъ замѣтилъ, что изображеніе солнца въ сентябрѣ и ноябрѣ 1887 г., во время значительныхъ магнитныхъ пертурбацій, имѣло тотъ же видъ, какъ и 30 и 31 марта, когда была сильная магнитная буря. Фотографія дала ему также возможность предсказывать за сутки наступленіе дурной погоды: въ нѣкоторыхъ глубокихъ долинахъ Тироля, солнце показывается только къ 11 час. утра; если, при совершенно ясномъ небѣ, вокругъ солнца располагалось радужное кольцо, обусловливаемое чрезвычайно легкими и едва замѣтными невооруженнымъ глазомъ перистыми облаками, которыя наблюдатель фотографировалъ, то это служило несомнѣннымъ признакомъ, что на слѣдующій день выпадетъ обильный снѣгъ,—если наблюденія производятся зимою,—или разразится гроза съ дождемъ,—если дѣло происходитъ лѣтомъ. *Ив. Г—скій* (Кіевъ).

Библіографическіе отчеты, рецензіи и пр.

Еще объ учебникѣ физики г. Ковалевскаго. Намъ прислана изъ С.-Петербурга г. Шохоръ-Троцкимъ еще одна рецензія объ этой книгѣ, и хотя появленіе послѣдней мы вовсе не считаемъ эпохой въ учебной физической литературѣ и предпочли бы больше о ней въ журналѣ не говорить, но на этотъ разъ, безпристрастія ради, считаемъ себя не въ правѣ умолчать о тѣхъ возраженіяхъ, которыя г. Шохоръ-Троцкій дѣлаетъ одному изъ прежнихъ рецензентовъ, г. Флоринскому, а также и намъ, и потому печатаемъ слѣдующую рецензію цѣликомъ, безъ пропусковъ и измѣненій.

„Въ № 33 „Вѣстника“ (стр. 208, сем. III) г. Флоринскій выра-„жаетъ весьма интересную мысль, что „при преподаваніи механическаго „отдѣла физики чувствуется потребность въ такомъ учебникѣ, который „по строгости и краткости опредѣленій и строгой систематизаціи зако-„новъ, приближался бы къ руководствамъ геометріи“. Само собою разумѣется, что чѣмъ строже изложеніе этого отдѣла, тѣмъ лучше, и что противъ высказаннаго г. Флоринскимъ желанія никто спорить не будетъ. Но удивительно при этомъ—какъ г. Флоринскій, предъявляющій такія высокія требованія къ механическому отдѣлу учебниковъ физики, въ то-же время такъ сочувственно относится къ учебнику г. Ковалевскаго

и отмѣчаетъ въ немъ только частности. Въ этомъ учебникѣ всѣ ученія механики изложены крайне небрежно и почти всѣ понятія механики болѣе или менѣе сильно искажены. Чтобы наше обвиненіе не показалось голословнымъ, отмѣтимъ только слѣдующія (взятыя нами на-удачу) мѣста интересующаго насъ „учебника“.

1) „Эта сила (тяжести) (см. стр. 3) заставляетъ тѣло падать на „землю, и если что либо мѣшаетъ тѣлу падать, то послѣднее производитъ на препятствіе давленіе, называемое *вѣсомъ* тѣла“. Во 1-хъ сила тяжести не заставляетъ всѣ тѣла падать на землю: напр. аэростатъ, наполненный водородомъ, на падаетъ на землю. Во 2-хъ, если тѣло даже падаетъ на землю, то давленіе, оказываемое падающимъ тѣломъ на препятствіе, вовсе не называется и не можетъ называться вѣсомъ тѣла: оно гораздо больше чѣмъ вѣсъ тѣла.

2) „Измѣреніе массы (стр. 10), т. е. количества вещества содер„жащагося въ данномъ тѣлѣ, производится посредствомъ вѣсовъ“. Посредствомъ вѣсовъ измѣряютъ вѣсъ тѣлъ. Масса-же (въ научномъ значеніи этого слова) вовсе не тождественна съ вѣсомъ и только пропорціональна этому послѣднему. Вѣсы могутъ служить только для опредѣленія числителя дроби $\frac{p}{g}$, гдѣ p есть вѣсъ тѣла, а g—ускореніе тяжести. Самое-же массу съ помощью вѣсовъ—не опредѣлить ни въ какомъ случаѣ.

3) „Перейдемъ теперь (стр. 26) къ опредѣленію равнодѣйствующей „двухъ параллельныхъ силъ, направленія которыхъ лежатъ въ одной плоскости“. Учебникъ физики предназначенъ для учащихся, и нѣкоторые изъ этихъ послѣднихъ могутъ не понять этой фразы, или (по меньшей мѣрѣ) понять ее плохо. Дѣло въ томъ, что говорить о „параллельныхъ силахъ, направленія которыхъ лежатъ въ одной плоскости“, столь же недозволительно, какъ говорить о взаимно перпендикулярныхъ прямыхъ, образующихъ прямой уголъ, о равнобедренномъ треугольникѣ, въ которомъ двѣ стороны равны, о деревянномъ деревѣ и пр.

4) „Если разсматриваемая нами (стр. 30) параллельная и противо„положныя силы P и P между собою равны, то очевидно, что равно„дѣйствующая ихъ (P—P) равна нулю, а точка ея приложенія должна „находиться въ безконечномъ разстояніи“. Это вовсе не очевидно. Сила равная нулю, да еще въ придачу приложенная къ безконечно-отдаленной точкѣ, это такая фикція анализа, которая никакъ не можетъ быть выведена изъ принципа очевидности. Очевидно въ нашемъ случаѣ, что весь выводъ равнодѣйствующей двухъ параллельныхъ и противоположныхъ по направленію силъ основанъ на предположеніи, что эти силы не равны между собою; очевидно далѣе, что прилагать результатъ этого вывода къ случаю равныхъ между собою силъ недозволительно съ логической точки зрѣнія. Но далеко не очевидно то, что г. Ковалевскій считаетъ очевиднымъ. Это—искаженіе ученія о парѣ силъ.

5) „Опытъ и геометрическое ислѣдованіе (стр. 51) показываютъ, „что вѣсы тѣмъ чувствительнѣе, чѣмъ длиннѣе плечи коромысла, меньше его вѣсъ и чѣмъ ближе цетръ тяжести коромысла въ точкѣ опоры“. Во 1-хъ съ увеличеніемъ длины коромысла увеличивается его вѣсъ, который вредитъ чувствительности вѣсовъ; во 2-хъ съ увеличеніемъ длины увеличивается гибкость коромысла, тоже вредная для чувствитель-

ности прибора. Какъ же быть? А очень просто: геометрическое изслѣдованіе, въ которое не входитъ факторъ гибкости, показываетъ, что чувствительность вѣсовъ увеличивается съ удлиненіемъ коромысла, но опытъ и полное изслѣдованіе условій чувствительности (не геометрическое только, при которомъ не принимаются во вниманіе свойства матеріала, изъ котораго коромысло сдѣлано) показываютъ, что чѣмъ короче плечи коромысла, тѣмъ лучше. Поэтому лучшіе вѣсы нынѣ устраиваются съ коромысломъ чуть чуть не такой-же длины, какъ длина поперечника чашекъ этихъ вѣсовъ, т. е. повозможности короче.

6) „Слѣдствіе 2. (стр. 78) Отношеніе пройденнаго пространства къ „соотвѣтственному времени, или средняя скорость, безконечно мала при „безконечно маломъ времени". Это слѣдствіе г. Ковалевскій выводитъ изъ теоремы о скоростяхъ при равномѣрно-ускоренномъ движеніи, т. е. изъ того, что

$$v : v' = t : t',$$

гдѣ v есть скорость пріобрѣтенная къ концу t-ой секунды, а v'—скорость пріобрѣтенная къ концу t'-ой секунды. Начнемъ съ того, что возвѣщенное г. Ковалевскимъ „слѣдствіе" несправедливо. Отношеніе пройденнаго пространства къ соотвѣтственному времени, при безконечно маломъ времени, есть величина, которая можетъ быть какъ конечною, такъ и безконечно-малою и даже безконечно-большою. Это отношеніе имѣетъ предѣломъ величину (производную пространства по времени), которою измѣряется скорость движенія въ данный моментъ времени. Это отношеніе многіе поэтому называютъ просто скоростью, съ которою тѣло движется въ данный безконечно-малый элементъ времени. Гдѣ же это слыхано, чтобы скорость всегда была величиною безконечно-малою? Если бы г. Ковалевскій не снабдилъ этой нелѣпости доказательствомъ, то можно было бы предположить, что передъ нами какая-то злая шутка наборщика или, по крайней мѣрѣ, недозволительный недосмотръ корректора. Къ несчастію это не совсѣмъ такъ: изъ доказательства, которымъ г. Ковалевскій снабдилъ это „слѣдствіе", явствуетъ, что авторъ просто не съумѣлъ выразить ту теорему, доказательство которой имъ дано въ видѣ доказательства удивительнаго слѣдствія 2-го Не понимаемъ какъ это случилось, что желая доказать, будто всегда

$$\text{Пред.}\frac{\triangle s}{\triangle t} = 0,$$

гдѣ $\triangle s$ есть прикращеніе пространства, а $\triangle t$—сооотвѣтственное приращеніе времени, г. Ковалевскій на самомъ дѣлѣ доказываетъ, что начальная скорость тѣла, перешедшаго изъ покоя въ состояніе равномѣрно ускореннаго движенія, равна нулю. Какъ этъ случилось—не понимаемъ. Предполагаемъ, что это случилось потому, что г. Ковалевскій „взялся не за свое дѣло", какъ это справедливо замѣтила редакція „Вѣстн. Оп. Физ. и Эл. Мат." *).

---

*) Очень жаль, что г. Ковалевскій счелъ возможнымъ пристегнуть къ своему изложенію почтенное имя славнаго І. І. Сомова, у котораго авторъ взялъ будто бы свое изложеніе ученія о движеніи. Покойный геометръ, конечно, не виноватъ въ томъ, что г. Кова-

Приведеннаго, конечно, довольно. Для того, чтобы указать и разобрать всѣ недосмотры, ошибки и неправды, которыми кишитъ учебникъ г. Ковалевскаго, пришлось бы написать огромную книгу, по объему едва-ли не превышающую объемъ „учебника физики" почтеннаго автора.

Но да позволено намъ будетъ, въ интересахъ дѣла и изъ уваженія къ редакціи „Вѣстника Оп. Физ. и Эл. Мат." выразить наше крайнее удивленіе по поводу того, что редакція нашла возможнымъ согласиться съ одобрительнымъ въ своихъ главныхъ чертахъ отзывомъ г. Флоринскаго объ этомъ „учебникѣ" и равно возможнымъ—признать замѣчанія г. Розенберга (по поводу той-же книги) не серьезными. Намъ кажется, что выводъ, къ которому пришелъ г. Розенбергъ (а именно, что книга г. Ковалевскаго не заслуживаетъ критики) гораздо правильнѣе комплиментовъ, расточаемыхъ г. Ковалевскому г. Флоринскимъ. Равнымъ образомъ намъ кажется, что указанія (правда, слишкомъ краткія), сдѣланныя г. Розенбергомъ, гораздо серьезнѣе указаній на недостатки, сдѣланныхъ г. Флоринскимъ. Если бы мы не уважали почтенной редакціи „Вѣстника", мы бы не спорили и оставили бы ея недосмотры безъ вниманія. Книга, въ которой возможны такіе недосмотры и несогласные съ научною истиною взгляды и теоремы, какіе на-удачу указаны нами выше, дѣйствительно ниже всякой критики и въ роли учебника ни въ какомъ случаѣ не желательна."

С. Шохоръ-Троцкій (Спб.)

Примѣчаніе редакціи. По поводу этой рецензіи считаемъ нужнымъ замѣтить по пунктамъ слѣдующее.

Если г. Флоринскій въ своей коротенькой рецензіи (15 строкъ) считалъ умѣстнымъ говорить о томъ, въ какомъ учебникѣ чувствуется потребность, то отсюда ясно, что разсмотрѣнный имъ учебникъ г. Ковалевскаго въ этомъ отношеніи его не удовлетворилъ. По нашему—это не комплиментъ.

1-ое возраженіе рецензента—не заключаетъ ничего серьезнаго. Г. Ковалевскій не называетъ *вѣсомъ* давленія, оказываемаго *падающимъ* тѣломъ. Цитируемая фраза дѣйствительно составлена не ловко, но подобныхъ неловкостей можно найти не мало и въ любомъ другомъ учебникѣ.

2-ое возраженіе—почти несправедливо, потому что въ словахъ: „измѣреніе массы производится посредствомъ вѣсовъ" нѣтъ никакой нелѣпости. Считаемъ не лишнимъ привести здѣсь слѣдующую выдержку изъ Максуэлля („Ученіе о теплотѣ" Гл. IV):

„Въ дѣйствительности, единственные случаи въ обыденной жизни, „когда требуется обращать вниманіе на *вѣсъ, какъ на силу*, встрѣчаются „при опредѣленіи усилій, требуемыхъ для поднятія или переноски предметовъ, или-же при расчетѣ построекъ. Во всѣхъ-же другихъ случаяхъ „слово *вѣсъ* должно быть понимаемо, какъ *количество вещества, опредѣляемое взвѣшиваніемъ по сравненію съ образцовой мѣрой вѣса.* Большая

левскій его не понялъ. Но г. Ковалевскому слѣдовало бы въ предисловіи поосторожнѣе ссылаться на громадный авторитетъ высокочтимаго геометра. Прежде всего, впрочемъ, ему слѣдовало бы хорошенько усвоить себѣ тотъ принципъ, что всякая теорема должна быть выражаема и формулируема безусловно правильно.

Прим. рецензента.

„часть недоразумѣній по этому предмету въ обыденномъ языкѣ, а еще „больше въ книгахъ по механикѣ, появилась вслѣдствіе понятія, что „*фунтъ есть извѣстная сила;* между тѣмъ, на самомъ дѣлѣ, *фунтъ есть*— „какъ мы видѣли—*извѣстный кусокъ платины*, или какого нибудь другого „матеріала, равнаго по массѣ этому куску платины."—Въ недавно изданномъ прекрасномъ учебникѣ физики Пр. Н. Егорова говорится (см. стр. 7): „Масса измѣряется дѣйствіемъ, которое производитъ на нее сила тяжести. „Съ этою цѣлью сравниваютъ искомую массу на вѣсахъ съ разновѣсками, „гирями и пр." И въ каждомъ систематическомъ учебникѣ необходимо прежде дать понятіе учащемуся объ измѣреніи массы, чѣмъ объ измѣреніи силъ, и заставить его усвоить, что *вѣсъ пропорціоналенъ массѣ*, а не наоборотъ, какъ хочетъ г. Шохоръ-Троцкій.

3-е возраженіе относится скорѣе къ опискѣ, недосмотру, а не ошибкѣ, потому что нѣсколькими строками выше цитируемой фразы авторъ книги въ заголовкѣ ставитъ курсивомъ: „Опредѣленіе равнодѣйствующей двухъ параллельныхъ силъ, направленныхъ въ одну сторону."

4-ое возраженіе—основательно; въ той-же мѣрѣ оно относится къ учебнику физики Малинина и Буренина, къ старому учебнику Ленца и мн. др.

5-ое возраженіе—тоже вполнѣ справедливо.

6-ое возраженіе лучше всего обнаруживаетъ, что авторъ учебника не привыкъ къ строгости математическихъ выкладокъ и, принявъ во вниманіе только тотъ случай равномѣрно ускорительнаго движенія, когда начальная скорость тѣла=0, можетъ сбить учащихся съ толку невѣрными положеніями и частными формулами.

Упрекъ сдѣланный авторомъ рецензіи г. Ковалевскому въ примѣчаніи, хотя и слишкомъ рѣзкій, надо признать небезосновательнымъ. Съ другой стороны справедливость требуетъ сказать, что даже въ механическомъ отдѣлѣ учебника попадаются хорошо изложенныя страницы (напр. § 39 о равномѣрно-ускоренномъ движеніи до конца стр. 77), въ которыхъ именно сказывается, быть можетъ, вліяніе покойнаго І. Сомова.

Что же касается, наконецъ, упрека сдѣланнаго намъ, то отвѣтомъ на него можетъ послужить отчасти то, что сказано нами выше, и отчасти письмо проф. О. Хвольсона, вызванное несерьезностью рецензіи г. Розенберга, и напечатанное нами въ № 35 „Вѣстника" стр. 255.

Смѣсь.

Ядовитость спертаго воздуха. (Comptes Rendus, t. CVI, p. 106).

Французскіе ученые Brown-Séquard и d'Arsonval собирали выдыхаемые человѣкомъ и животными (собакою и кроликомъ) пары и сгущали ихъ въ жидкость; нѣкоторое количество (4*gr*—25*gr*) этой жидкости, введенное въ кровеносные сосуды вполнѣ здоровыхъ кроликовъ, вызывало въ нихъ симптомы сильнаго отравленія: трудное и замедленное дыханіе, пониженіе температуры, паралитическое состояніе и проч.,—которые были болѣе или менѣе значительны, смотря по количеству введенной

жидкости; затѣмъ на третій и не далѣе четвертаго дня кролики умирали. Вскрытіе ихъ обнаруживало поврежденіе нѣкоторыхъ нервныхъ центровъ, сильный приливъ крови къ внутренностямъ и легкимъ и друг. патологическія измѣненія организма.

Это изслѣдованіе приводитъ къ заключенію, что легкіе человѣка, кролика и собаки и, вѣроятно, вообще всѣхъ животныхъ, въ ихъ здоровомъ состояніи, производятъ чрезвычайно сильный ядъ, который постоянно выходитъ съ выдыхаемымъ воздухомъ, и что этотъ то ядовитый агентъ и дѣлаетъ столь опаснымъ спертый воздухъ, независимо отъ содержащейся въ послѣднемъ углекислоты.

Что это за ядъ, пока неизвѣстно, но, очевидно, это—летучее, способное растворяться въ водѣ органическое вещество; можетъ быть, одинъ изъ алкалоидовъ. *Ив. Г—скій* (Кіевъ).

♦ **Симметрическое распредѣленіе центровъ четырехъ главныхъ континентовъ.** (Comptes Rendus, t. CVI, p. 227).

Тилло даетъ слѣдующія величины для географическихъ координатъ орографическихъ центровъ континентовъ:

			Широта.	Долгота отъ Гринвича.
Орографическій	центръ	Азіи (съ Европой)	43°N.	85°E.
„	„	Африки	4 N.	27 E.
„	„	Сѣв. Америки . .	45 N.	102 O.
„	„	Южной Америки .	14 S.	56 O.

Эти центры образуютъ довольно правильный четырехсторонникъ, наибольшая сторона (92°) котораго лежитъ между центрами Азіи и Сѣв. Америки. Центръ Африки находится на разстояніи 82° отъ таковаго же Южной Америки. Замѣчательно, что разстояніе между центрами двойныхъ континентовъ почти одно и то же: центръ Азіи находится на разстояніи 70° отъ центра Африки, а центры двойнаго американскаго материка отстоятъ другъ отъ друга на 73°.

Геометрическій центръ разсматриваемаго четыреугольника лежитъ въ области Азорскихъ и Канарскихъ острововъ, почему меридіанъ о-ва Ферро, проходящій черезъ эти области, можно, въ нѣкоторомъ отношеніи назвать естественнымъ меридіаномъ земного шара.

Ив. Г—скій (Кіевъ).

Задачи и упражненія.

Задачи.

№ 268. Фунтъ желѣза, нагрѣтый до температуры 76°R., брошенъ въ литръ воды, находящейся при температурѣ 4°C. При какой приблизительно температурѣ наступитъ тепловое равновѣсіе, если теплоемкость

желѣза$=\frac{1}{9}$ и если не обращать вниманія на потерю тепла лучеиспусканіемъ и проводимостью? *Э. К. Ш.*

№ 269. Найти центръ тяжести дуги круга. (Радіусъ круга$=r$, число градусовъ дуги$=\alpha$). *Э. К. Ш.*

№ 270. Въ квадратѣ ABCD стороны AD и CD продолжены на равныя длины DG и DE, и на этихъ прибавкахъ построенъ другой квадратъ DEFG. Соединимъ вершины A и F, и пусть пересѣченіе AF съ DE будетъ точка M; точно также соединимъ вершины B и E, и пусть пересѣченіе прямой BE со стороною AD будетъ точка N. Доказать равенство отрѣзковъ DN и DM. *А. Гольденбергъ* (Спб.)

№ 271. Около шара радіуса R описанъ усѣченный конусъ, объемъ котораго вдвое больше объема шара. Вычислить радіусъ меньшаго основанія усѣченнаго конуса. *А. Гольденбергъ* (Спб.)

№ 272. Найти отношеніе сторонъ треугольника, углы котораго пропорціональны числамъ $3:4:5$.
С. Писаревъ (учен. Черниговской гимн.)

№ 273. По даннымъ медіанамъ опредѣлить площадь треугольника.
З. Колтовскій (Харьковъ).

№ 274. Опредѣлить x изъ уравненія

$$\mathrm{Sin}x-\mathrm{Cos}x=4\mathrm{Sin}x\mathrm{Cos}^2x.$$

З. Архимовичъ (Новозыбковъ).

№ 275. Опредѣлить сумму n членовъ ряда:

$$(n+1)n+2n(n-1)+3(n-1)(n-2)+4(n-1)(n-3)+\cdot\cdot\cdot+n.2.1.$$

П. Никульцевъ (Смоленскъ).

№ 276. Рѣшить уравненіе

$$\frac{x^2+1}{3x^2-23}=\frac{x}{10}.$$

А. Войновъ (Харьковъ).

Упражненія для учениковъ*).

1) $(a+x)(b+x)=(c+x)(d+x)$.

2) $a^3(x+1)-a^2(x+1)+a(x+1)=a^4+x$.

*) Прислалъ *Н. Соболевскій* изъ Москвы.

3) $\frac{ax}{a+b}+\frac{bx}{a-b}=ab.$

4) $\frac{x-a}{b}+\frac{x-b}{c}+\frac{x-c}{a}=0.$

5) $\frac{a}{a+b}+\frac{a+b}{x}=\frac{a}{a-b}+\frac{a-b}{x}.$

6) $\frac{(a+x)x}{a^2+ax+x^2}+\frac{(a-x)x}{a^2-ax+x^2}=\frac{a^2}{a^4+a^2x^2+x^4}$

7) $\frac{a+x}{a-x}=\frac{ab+1}{ab-1}.$

8) $\frac{a+b\sqrt{x}}{a+b}=\frac{c+d\sqrt{x}}{c+d}.$

9) $(a-x)^2-(x-b)^2=0.$

10) $(x-a)^3+(x-b)^3=0.$

11) $x^2+ax+bx+ab=0.$

12) $a(x^2+px+q)=b(x^2+px+q).$

13) $(x-1)(x-2)=2.$

14) $x^3=(x-2)^2.$

15) $a^4+b^4+x^4=2a^2b^2+2a^2x^2+2b^2x^2.$

16) $ax+by=bx+ay=ab.$

17) $2x-1{,}9(y-1)=1;\ 3x-2{,}9(y-1)=1.$

18) $\sqrt{xy}=\sqrt{x}+\sqrt{y}=4.$

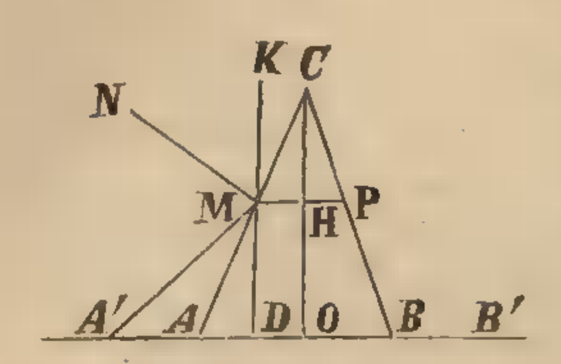
19) $x+y=a;\ x^2+y^2=a^2.$

20) $x+y=s;\ x^2-y^2=d^2.$

Рѣшенія задачъ.

№ 68. Въ центрѣ начерченной на бумагѣ окружности радіуса R помѣщено коническое зеркало, котораго бокъ равенъ діаметру основанія $2r$. Опредѣлить радіусъ изображенія окружности, видимаго по направленію высоты конуса. (т. е. для безконечно удаленнаго наблюдателя, смотрящаго по направленію высоты).

Фиг. 6.



Разсѣкая зеркало по оси, мы получимъ въ сѣченіи равносторонній треугольникъ ABC.

Пусть $A'B'$ діаметръ начерченной окружности, а MP діаметръ ея отраженія. Тогда лучъ $A'M$, отразившись, долженъ принять направленіе $MK \parallel CH$; такъ что $\angle AMD = \angle ACO = 30°$. Но такъкакъ по законамъ оптики перпендикуляръ MN есть биссекторъ угла $A'MK$, то AM есть биссекторъ угла $A'MD$, откуда $\angle A'MD = 2\angle AMD = 60°$.

Назовемъ діаметръ отраженія чрезъ 2ρ; изъ треугольника AMD имѣемъ: $MD = AD.tg.60°$, а изъ треугольника $A'MD$ имѣемъ: $MD = A'D.tg.30°$; но $AD = r - \rho$, $A'D = R - \rho$; такъ что: $(r-\rho)tg60° = (R-\rho)tg30°$, или $\frac{R-\rho}{\sqrt{3}} = (r-\rho)\sqrt{3}$. Отсюда $2\rho = 3r - R$. При $R = r$, $\rho = r$; тогда отраженіе совпадаетъ съ окружностью основанія зеркала; при $R = 3r$, $\rho = 0$; въ этомъ случаѣ отраженіе обращается въ точку, сосредоточиваясь въ вершинѣ зеркала.

Мясковъ (Спб.), *В. Каганъ* (Одесса). Ученикъ Вольск р. уч. (?) *В. Ш.*

№ 169. Минутная, часовая и секундная стрѣлки часовъ относятся по длинѣ какъ 8 : 6 : 3. Во сколько разъ концы минутной и секундной стрѣлокъ движутся быстрѣе конца часовой?

Пусть длина минутной стрѣлки выражается числомъ 8: тогда длины часовой и секундной будутъ 6 и 3. Когда минутная стрѣлка пройдетъ весь цыферблатъ, то часовая пройдетъ $\frac{1}{12}$ цыферблата; слѣд. минутная стрѣлка, пройдя 60 дѣленій, опишетъ окружность, длина которой $2\pi.8 = 16\pi$.; часовая же—за это самое время проходитъ только 5 дѣленій и описываетъ $\frac{1}{12}$ окружности радіуса 6, т. е. $\frac{2\pi.6}{12} = \pi$. Такимъ образомъ, конецъ минутной стрѣлки за часъ проходитъ дугу (вообще говоря) равную 16π; а часовая—за часъ дугу π. Секундная въ минуту описываетъ окружность, длина которой $2\pi.3 = 6\pi$. Въ секунду конецъ минутной стрѣлки, очевидно, пройдетъ дугу $\frac{16\pi}{60.60}$, часовой—$\frac{\pi}{60.60}$ и секундной—$\frac{6\pi}{60}$. Слѣд. скорости ихъ относятся какъ: $\frac{16}{60} : \frac{1}{60} : 6$, или:

$$16 : 1 : 360,$$

т. е. конецъ минутной стрѣлки движется въ 16 разъ, а секундной въ 360 разъ скорѣе конца часовой.

М. Куз менко (Сл. Бѣл.), *С. Блажко* (См.), *А. Колтановскій.* (Нем.) *Н. Шимковичъ* (Х.). Ученики: Нов. Сѣв. г. (8) *Н. П.*, Сыз. р. уч. (?) *К—ъ*, Курск. г. (6) *В. Л.*, Черн г. (6) *С. П.*, Курск г (6) *А. П.*, *В. Б.*; (5) *В. Х.* и *Н. Х.*, Елат. г. (7) *В. И.*, Тул. г. (7) *Н. Н.*, Уфим. г. (6) *А Э.*, Тифл. р. уч. (6) *Н. П.*, Астрах. г. (8) *И. К.*

№ 172. a) Можетъ ли разность двухъ дробей равняться ихъ произведенію? если можетъ, то какой видъ должны имѣть дроби?

b) Можетъ ли сумма двухъ дробей равняться ихъ произведенію. Если можетъ, то какой видъ должны имѣть дроби?

Назвавъ двѣ дроби чрезъ $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{d}$, мы должны имѣть, по условію:

$$\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=\frac{ac}{bd},$$

или:

$$ad-bc=ac.$$

Это равенство можно представить еще въ такихъ видахъ:

$$ad=c(a+b) \quad (1)$$

$$bc=a(d-c). \quad (2)$$

Предполагая, что дроби $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{d}$ несократимы, заключаемъ изъ (1), что c есть дѣлитель a; изъ (2)—что a есть дѣлитель c. Значитъ $a=c$, и $d=a+b$. Слѣд. требованіямъ вопроса удовлетворяютъ дроби вида;

$$\frac{a}{b} \text{ и } \frac{a}{a+b}.$$

Подобными же разсужденіями найдемъ, что дроби, удовлетворяющія требованіямъ второго вопроса, имѣютъ видъ:

$$\frac{a}{b} \text{ и } \frac{a}{a-b}.$$

К. Тороповъ (Пермь), *М Кузьменко* (Сл. Бѣл.), *Янковскій* (Елаб.), *И. Кум...въ* (Вор.), *С. Блажко* (См.), *В. Каганъ* (Одесса). Ученики: Нов.-Сѣв. г. (8) *П. П.* и *. Х.*, Мог.-Под. р. уч. (6) *Я. И.*, Ур. р. уч. (6) *Н. А.*, Черн. г. (6) *С. П.*, Тифл. р. уч. (7) *М. К.* Тул. г. (7) *Н. И.*

№ 176. Въ какомъ объемномъ отношеніи должно смѣшать спиртъ удѣльнаго вѣса 0,8 съ чистою водою, чтобы сокращеніе объема смѣси составляло (послѣ охлажденія до первоначальной температуры) 4%, и чтобы ея удѣльный вѣсъ былъ равенъ $\frac{10}{11}$?

Возьмемъ спирта и воды вмѣстѣ 100 объемовъ. Если обозначимъ объемъ спирта чрезъ x, то объемъ воды будетъ $100-x$. Вѣсъ спирта будетъ $0{,}8x$ и воды: $100-x$. При смѣшеніи воды съ спиртомъ получимъ уже не 100 объемовъ, а 96, такъ какъ 4% составляетъ сжатіе. Вѣсъ всей смѣси будетъ $96\times\frac{10}{11}$.

Итакъ:

$$100-x+0{,}8x=96\times\frac{10}{11}.$$

Отсюда

$$x=63^7/_{11}.$$

Объемъ же воды будетъ $36^4/_{11}$.

Наконецъ $\frac{x}{100-x}=\,^7/_4$ и будетъ искомымъ объемнымъ отношеніемъ.

Ученицы 6-го класса Петрозаводской Маріинской Жен. Гимназіи: *Е. Гончаревская*, *Е. Кучевская* Ученикъ Астр. г. (8) *И. К.*

Отвѣты редакціи.

А. И. В. (Карсъ) Ваша „музыкальная линейка" проста и придумана остроумно, но она годится только для мажорнаго лада, а не для минорнаго. Не хотите ли усовершенствовать ее въ этомъ отношеніи? Тогда мы съ удовольствіемъ помѣстили бы ея описаніе и рисунокъ.

Горн. Инж. Файвишевичу. Редакція не можетъ взять на себя изданія книги: „Das Mikroskop und seine Anwendung".

А. В. Вильеву (Спб.) Небольшую статью объ аэростатахъ и падающихъ звѣздахъ мы бы помѣстили охотно.

П. Никульцеву (Смоленскъ). Статья Ваша, къ сожалѣнію, слишкомъ длинна для нашего журнала; нѣкоторыя мѣста (какъ напр. §§ 9, 10) нуждаются въ передѣлкѣ и въ упрощеніи. Жаль, что въ ней нѣтъ никакихъ историческихъ указаній и даже не упоминается фамилія Кардана. Отдѣльныя коротенькія выдержки изъ статьи могли бы быть помѣщены на страницахъ „Вѣстника"; издать-же ее всю отдѣльною брошюрой—мы могли бы не иначе, какъ на Вашъ счетъ.

А. Михайлову (Острогъ). Мы не рѣшаемся помѣщать любезно присылаемыхъ Вами задачъ по физикѣ лишь по той причинѣ, что трудныя задачи рѣшаются нашими читателями неохотно. Поэтому не найдете ли болѣе удобнымъ дѣлать изъ нихъ коротенькія статьи? Таковыя принесутъ, безъ сомнѣнія, больше пользы, чѣмъ предложенныя, но никѣмъ нерѣшенныя задачи.

Н. Шимковичу (Харьковъ). Вы правы, конечно: „Краткость рѣшенія—даетъ превосходство методу."

Студенту П. Бражникову (Харьковъ). Статья Ваша, вѣроятно, слишкомъ объемиста для нашего журнала.

Н. Матвѣеву (учен. Тифлискаго р. уч.). Кто Вамъ сказалъ, что присылать рѣшенія въ нашу редакцію могутъ только подписчики? Вашъ электрическій замокъ слишкомъ сложенъ. Увѣрены-ли Вы въ томъ, что Вашъ *вѣсовой* гигрометръ оказался бы практичнѣе обыкновеннаго волосяного?

Ѳ. Гинкулову (учен. Керченской гимн.) Предлагаемый Вами выводъ объема отрѣзка пирамиды очень извѣстенъ, въ особенности въ иностранныхъ учебникахъ. Такъ напр. Вы найдете его въ „Traité de géometrie" par E. Rouché et Ch. De Comberousse (5-me éd. § 647) (переведено и на русскій языкъ). Въ Январской книжкѣ за 1887 г. журнала „Педагогическій Сборникъ" тотъ же выводъ былъ помѣщенъ г. Гольденбергомъ, о чемъ упоминалось и въ нашемъ журналѣ (см. № 16 „Вѣстн." стр. 87 сем. II, замѣтка г. А. Л—а).

Извѣщенія конторы редакціи.

Съ 15-го Ноября 1887 г. по 15-ое Февраля текущаго года получены деньги, согласно ранѣе высланнымъ счетамъ, отъ слѣдующихъ учебныхъ заведеній: Бакинскаго р. уч. по сч. № 3—6 р., Пермскаго р. уч. по сч. № 12—18 р., Елабужскаго уѣздн. уч. по сч. № 19—6 р., Астраханской гимн. по сч. № 28—12 р., Кишиневскаго р. уч. по сч. № 31—6 р., Черниговской гимн. по сч. № 33—6 р., Кременчугскаго р. уч. по сч. № 34—12 р., Новозыбковскаго р. уч. по сч. № 37—12 р., Херсонской учит. сем. по сч. № 38—6р., Рязанской гимн. по сч. № 40—12 р., Лубенской гимн. по сч. № 45—12р., Царицынской гимн. по сч. № 47—12 р., Павельской гимн. по сч. № 49—12 р., Полтавскаго кад. корп. по сч. № 50—11 р., Великолуцкаго р. уч. по сч. № 51—11 р. 87 к. (13 коп. не доплочено), Глуховской прог. по сч. № 53—6 р., Ананьевской гимн. по сч. № 55—12 р. (чрезъ кн. маг. Розова), Курскаго землемѣрн. уч. по сч. № 56—14 р., Тифлисскаго р. уч. по сч. № 57—12 р., Бугульминскаго городск. уч. по сч.

№ 59—6 р., Новгородской з. учит. шк. по сч. № 61—6 р., Орловскаго р. уч. по сч. № 62—3 р., Радомской гимн. по сч. № 64—6 р, Тамбовской гимн. по сч. № 65—12 р., Мозырской прог. по сч № 66—6 р., Пятигорской прог. по сч. № 67—6 р., Кіевскаго р. уч. по сч. № 68—6 р., Уфимской гимн. по сч. № 69—6 р, Тверского р. уч. по сч. № 70—6 р., Бѣлгородскаго учит. инст. по сч. № 73—6 р., Влоцлавскаго р. уч. по сч. № 75—6 р, Уманской прог. по сч. № 81—6 р., Нижегородскаго р. уч. по сч. № 82—6 р, Нижегородскаго р. уч. по сч. № 82—6 р., Грязовецкаго городск. уч. по сч. № 86—11 р., Симбирской гимн. по сч. № 87—6 р., Новинской учит. сем. по сч. № 89—6 р и по сч. № 119—7 р. 50 к., Евпаторійской прог. по сч. № 90—6 р., Кіевской 2-ой гимн. по сч. № 92—6 р. (чрезъ кн. маг. Оглоблина), Костромской гимн. по сч. № 96—6 р., Оренбургскаго учит. инст. по сч. № 99—6 р., Бѣльской гимн. по сч. № 101—6 р., Житомирской прог. по сч. № 103—6 р., Корочанской гимн. по сч. № 104—12 р. и по сч. № 116—28 р. 60 к. (за книги), Ковенской гимн. по сч. № 105—6 р., Вольскаго р. уч. по сч. № 106—6 р., Олонецкой гимн. по сч. № 107—6 р., Борисоглѣбской прог. по сч. № 115—6 р, Могилевъ-губ. гимн. по сч. № 117—6 р., Тобольской гимн. по сч. № 118—4 р. (не доплочено 2 р.), Омскаго техн. уч. во прошлог. сч № 250—6 р.

Съ 15 ноября 1887 г. по 15-е февраля тек. года были высланы Квитанціи въ полученіи денегъ слѣдующимъ учебнымъ заведеніямъ; Омской женск. гимн., Яранскому городск. уч., Владикавказской гимн., Черниговской гимн. (за 2-ой экз.), Симбирскому кад. корп., Троицкой гимн., Павлоградской прог., Жиздринской прог., Эриванской учит. сем., Иркутской гимн., Горецкимъ учебн. зав., Зарайскому р. уч., Уманскому землед. уч., Скопин. р. уч., Воронежской женск. гимн, Симферопольской гимн., Керенскому городск. уч., Аккерманской прог., Елисаветградскому з. р. уч., Екатеринославскому р. уч., Бакинскимъ морех. кл., Тифлисской 2-ой гимн., Херсонской прог., Егорьевской прог., Рижскому русск. р. уч., Каракольскому городск. уч.. Ярославскому городск. уч., Суражской прог, Могилевъ-губ. р. уч., Уральской женск. гимн., Петроковской гимн., Вольской учит. сем., Новозыбковскому городск уч., Рыльскому городск. уч., Самарской гимн., Романово-Борисоглѣбскому городск. уч., Бугурусланской женск. прог., Варнавинскому городск. уч., Орловскому р. уч., Сызранской женск. гимн., Поливановской учит. сем., Ливенскому р. уч., Череповскому р. уч., Оренбургскому городск. уч., Рязанской учит. сем, Петрозаводскому городск. уч., Сызранскому р. уч., Новочеркасскому р. уч, Рославльскому городск. уч., Ѳеодосійской гимн., Екатеринбургской женск гимн., Полоцкому кад. корп, Фатежскому городск. уч., Новочеркасской гимн., Болградской гимн., Вознесенской прогимн., Курской з. учит. шк., Глазовскому уѣздн. уч., Лубенскому городск. уч., Бахмутской прог., Шуйской гимн., Якутской прог., Малмыжскому город. уч., Пермской гимн., Брестской прог., Шлиссельбургскому городск уч., Нолинскому городск. уч., Винницкому городск. уч. и Гайсинскому городск. уч.

Учебныя заведенія, не получившія почему бы то ни было Счета или Квитанціи, благоволятъ сообщать объ этомъ конторѣ редакціи.

Учебнымъ заведеніямъ, подписывающимся на журналъ черезъ посредство книжныхъ магазиновъ, Счета и Квитанціи не высылаются.

Книжнымъ магазинамъ, при пріемѣ отъ нихъ подписки и подписной платы (за вычетомъ 5%) высылаются билеты на принятіе подписки. Подписка въ кредитъ отъ книжныхъ магазиновъ не принимается.

Редакторъ-Издатель Э. К. Шпачинскій.

Дозволено цензурою. Кіевъ, 24 Февраля 1888 года.
Типографія И. Н. Кушнерева и К°, Елисаветинская улица, домъ Михельсона.

6) Популярное обсужденіе теоретическихъ вопросовъ техники.

Отнынѣ предоставляю въ журналѣ постоянное мѣсто, въ которомъ господа подписчики могутъ **безплатно помѣщать адреса** своихъ магазиновъ, конторъ, фабрикъ и пр. въ размѣрѣ, который будетъ указанъ опытомъ.

Контора редакціи „Техникъ" состоитъ Главнымъ Агентомъ Всемірной выставки въ Брюсселѣ 1888 года.

Контора Редакціи „Техникъ" исполняетъ всякія техническія порученія и техническіе переводы.

Редакторъ-Издатель, Инженеръ-Механикъ **П. К. ЭНГЕЛЬМЕЙЕРЪ.**

NB. Каждый № „Техника" даетъ множество рецептовъ, необходимыхъ въ домашнемъ обиходѣ.

ОБЪ ИЗДАНІИ

УНИВЕРСИТЕТСКИХЪ ИЗВѢСТІЙ

въ 1888 году.

Цѣль настоящаго изданія остается прежнею: доставлять членамъ университетскаго сословія свѣдѣнія, необходимыя имъ по отношеніямъ ихъ къ Университету, и знакомить публику съ состояніемъ и дѣятельностію Университета и различныхъ его частей.

Согласно съ этою цѣлью, въ Университетскихъ Извѣстіяхъ печатаются:

1. Протоколы засѣданій университетскаго Совѣта.
2. Новыя постановленія и распоряженія по Университету.
3. Свѣдѣнія о преподавателяхъ и учащихся, списки студентовъ и постороннихъ слушателей.
4. Обозрѣнія преподаванія по полугодіямъ.
5. Программы, конспекты и библіографическіе указатели для учащихся.
6. Библіографическіе указатели книгъ, поступающихъ въ университетскую библіотеку и въ студентскій ея отдѣлъ.
7. Свѣдѣнія и изслѣдованія, относящіяся къ устройсту и состоянію ученой, учебной, административной и хозяйственной части Университета.
8. Свѣдѣнія о состояніи коллекцій, кабинетовъ, музеевъ и другихъ учебно-вспомогательныхъ заведеній Университета.
9. Годичные отчеты по Университету.
10. Отчеты о путешествіяхъ преподавателей съ учеными цѣлями.
11. Разборы дисертацій, представляемыхъ для полученія ученыхъ степеней, соисканія наградъ, pro venia legendi и т. п., а также и самыя дисертаціи.
12. Рѣчи, произносимыя на годичномъ актѣ и въ другихъ торжественныхъ собраніяхъ.
13. Вступительныя, пробныя, публичныя лекціи и полные курсы преподавателей.
14. Ученые труды преподавателей и учащихся.
15. Матеріалы и переводы научныхъ сочиненій.

Указанныя статьи распредѣляются въ слѣдующемъ порядкѣ: Часть I—оффиціальная (протоколы, отчеты и т. п.); Часть II—неоффиціальная: отдѣлъ I—историко-филологическій; отдѣлъ II - юридическій; отдѣлъ III—физико-математическій; отдѣлъ IV—медицинскій; отдѣлъ V—критико-библіографическій—посвящается критическому обозрѣнію выдающихся явленій ученой литературы (русской и иностранной); отдѣлъ VI—научная хроника заключаетъ въ себѣ извѣстія о дѣятельности ученыхъ обществъ, состоящихъ при Университетѣ и т. п. свѣдѣнія. Въ „прибавленіяхъ" печатаются матеріалы и переводы сочиненій; а также указатели библіотеки, списки, таблицы метеорологическихъ наблюденій и т. п.

Университетскія Извѣстія въ 1888 году будутъ выходить, въ концѣ каждаго мѣсяца, книжками, содержащими въ себѣ отъ 15—до 20 печатныхъ листовъ. Цѣна за 12 книжекъ Извѣстій безъ пересылки шесть рублей пятьдесятъ коп., а съ пересылкою—семь рублей. Въ случаѣ выхода приложеній (большихъ сочиненій), о нихъ будетъ объявлено особо. Подписчики Извѣстій, при выпискѣ приложеній, пользуются уступкою 20%.

Подписка и заявленія объ обмѣнѣ изданіями принимаются въ канцеляріи Правленія Университета.

Студенты Университета Св. Владиміра платятъ за годовое изданіе Университетскихъ Извѣстій 3 р. сер., а студенты прочихъ университетовъ 4 руб.; продажа отдѣльныхъ книжекъ не допускается.

Гг. иногородные могутъ обращаться съ требованіями своими къ коммиссіонеру Университета Н. Я. Оглоблину въ С.-Петербургѣ, на Малую Садовую, № 4, и въ Кіевѣ, на Крещатикъ, въ книжный магазинъ его же, или непосредственно въ Правленіе Университета Св. Владиміра.

Главный Редакторъ **В. Иконниковъ.**

Дозволено цензурою. Кіевъ, 7 Января 1888 года.

Типографія И. Н. Кушнерева и К°, Елисаветинская улица, домъ Михельсона.